



THE LEGEND



I n C h e m i s t r y

□ درسنا فيما سبق أن العناصر تنقسم لأربع أقسام :-

- 1- عناصر صلبة ← عناصر الفئتين s, p عدا المجموعة 0 .
- 2- الغازات الخاملة ← لها التركيب ns^2, np^6 عدا He $1s^2$.
- 3- عناصر انتقالية رئيسية ← الفئة d .
- 4- عناصر -- داخلية ← الفئة f .

قناة العباقرة ٣ ث
علي تطبيق Telegram
رابط القناة @taneasnawe



وسوف نتعرض بالدراسة للعناصر الانتقالية الرئيسية

عناصر الفئة d :- 

هي عناصر يتتابع فيها ملء المستوى الفرعي d بالإلكترونات/ وهي عشرة أعمدة رأسية تقع في وسط الجدول.

قناة العباقرة ٣ث

علي تطبيق Telegram

رابط القناة @taneasnawe

علل لما يأتي :

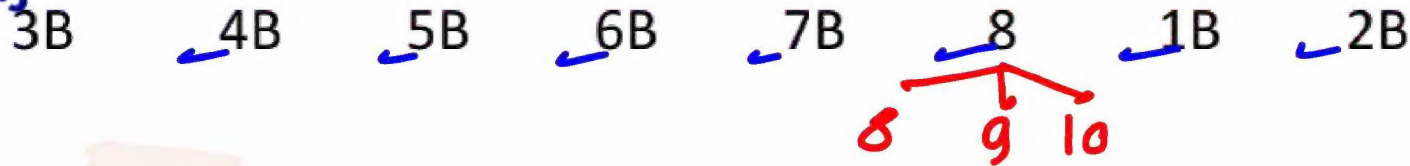
• تتكون عناصر الفئة d من عشرة أعمدة.

لأن المستوى الفرعي d يتشبع بعشرة إلكترونات



تقع هذه العناصر في ٨ مجموعات تبدأ بـ 3B وتنتهي بـ 2B.

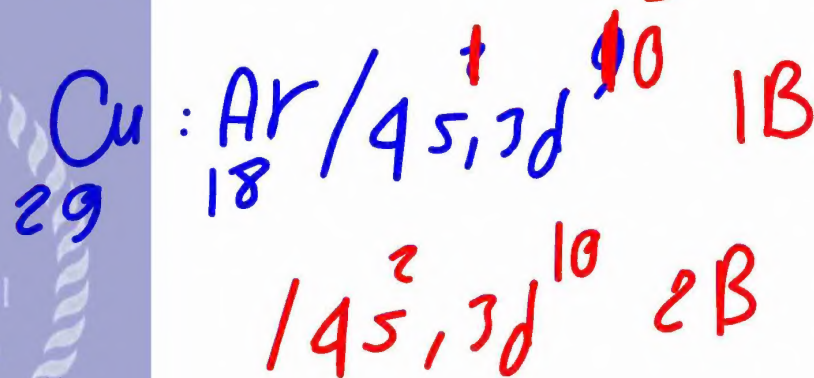
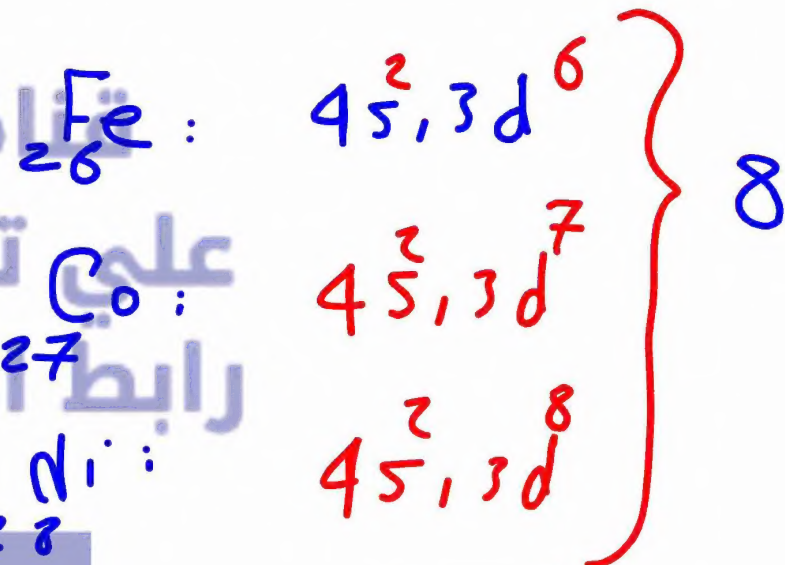
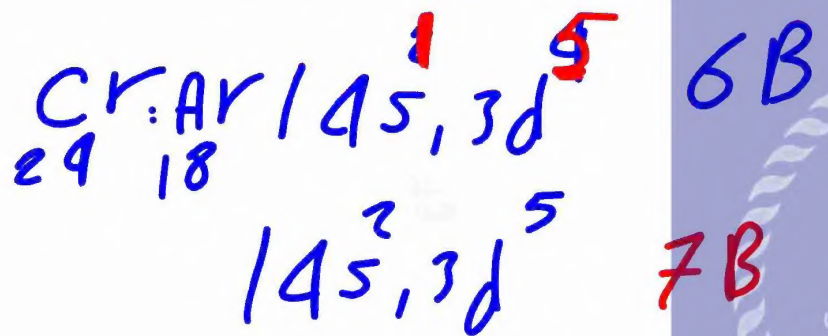
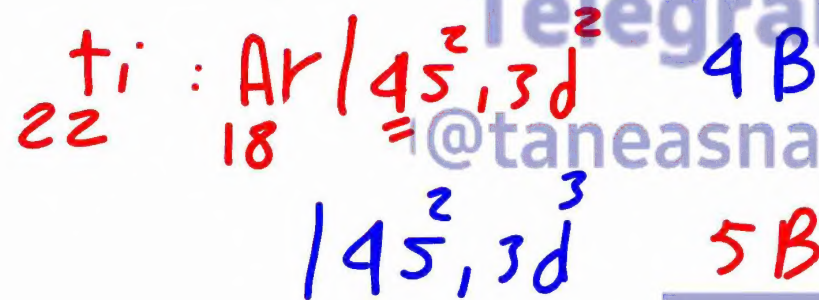
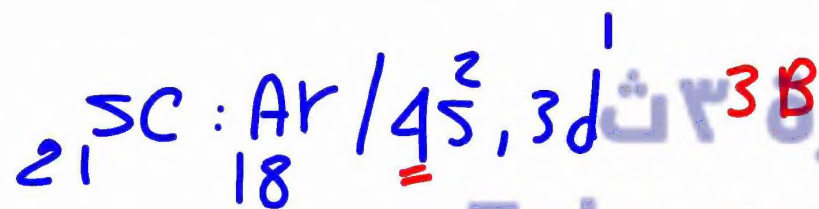
قناة العباقرة ٣ ث
علي تطبيق Telegram
رابط القناة @taneasnawe



علل لما يأتي :-

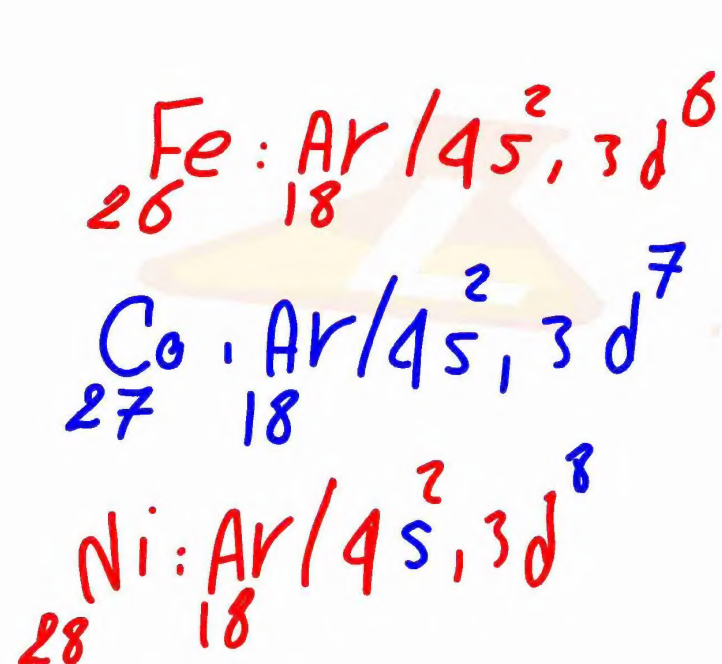
• تشذ المجموعة الثامنة عن بقية مجموعات الجدول.

لأنها تتكون من ثلاثة أعمدة رأسية / كما أن التشابه بين عناصرها الأفقية أكبر من التشابه بين عناصرها الرأسية.



ملاحظة هامة:-

إذا كان المستوى الفرعي d يحتوي على ٦ أو ٧ أو ٨ إلكترونات فإن العنصر يقع في المجموعة الثامنة.



العند

8

9

10

قناة العباقرة ٣ ث
علي تطبيق Telegram
رابط القناة @taneasnawe



Periodic Table of the Elements

Periodic Table of the Elements																							18 VIII 8A
1 1A 11A	2 IIA 2A												13 IIIA 3A	14 IVA 4A	15 VA 5A	16 VIA 6A	17 VIIA 7A	2 VIII 8A					
1 H Hydrogen 1.008	4 Be Beryllium 9.012											5 B Boron 10.811	6 C Carbon 12.011	7 N Nitrogen 14.007	8 O Oxygen 15.999	9 F Fluorine 18.998	10 Ne Neon 20.180						
11 Na Sodium 22.990	12 Mg Magnesium 24.305	3 IIIB 3B	4 IVB 4B	5 VB 5B	6 VIB 6B	7 VIIB 7B	8 8																

Lanthanide Series	57 La Lanthanum 138.905	58 Ce Cerium 140.12	59 Pr Praseodymium 140.908	60 Nd Neodymium 144.24	61 Pm Promethium [145]	62 Sm Samarium 150.36	63 Eu Europium 151.964	64 Gd Gadolinium 157.25	65 Tb Terbium 158.925	66 Dy Dysprosium 162.50	67 Ho Holmium 164.930	68 Er Erbium 167.26	69 Tm Thulium 168.934	70 Yb Ytterbium 173.04	71 Lu Lutetium 174.967
Actinide Series	89 Ac Actinium [227]	90 Th Thorium [232]	91 Pa Protactinium [231]	92 U Uranium [238]	93 Np Neptunium [237]	94 Pu Plutonium [244]	95 Am Americium [243]	96 Cm Curium [247]	97 Bk Berkelium [247]	98 Cf Californium [251]	99 Es Einsteinium [252]	100 Fm Fermium [257]	101 Md Mendelevium [258]	102 No Nobelium [259]	103 Lr Lawrencium [262]

Alkali Metal	Alkaline Earth	Transition Metal	Semimetal	Nonmetal	Basic Metal	Halogen	Noble Gas	Lanthanide	Actinide
--------------	----------------	------------------	-----------	----------	-------------	---------	-----------	------------	----------

1-10
 1(4)5, 3d, 4P / 55, 4d, 5P / 6s, 4f, 5d, 6P / 7s, 5f, 6d, 7P.

↓
 لينة أول

لينة

n-3

n-3

قناة العباقرة ٣ث
 علي تطبيق Telegram
 رابط القناة @taneasnawe



قناة العبارة ٣

علي تطبيق Telegram

رابط القناة @taneasnawe



□ وتنقسم العناصر الانتقالية إلى أربعة سلاسل :-

1. السلسلة الانتقالية الأولى:-

يتتبع فيها ملء المستوى الفرعي 3d وتقع في الدورة الرابعة بعد الكالسيوم وتتكون من ١٠ عناصر تبدأ بالسكانديوم $_{21}\text{Sc}$ وتنتهي بالزئبق $_{30}\text{Zn}$.

٢- السلسلة الانتقالية الثانية:-

يتتبع فيها ملء المستوى الفرعي 4d وتقع في الدورة الخامسة وتتكون من ١٠ عناصر تبدأ باليوتيريوم $_{39}\text{Y}$ وتنتهي بالكادميوم $_{48}\text{Cd}$.

٣- السلسلة الانتقالية الثالثة:-

يتتبع فيها ملء المستوى الفرعي 5d وتقع في الدورة السادسة وتتكون من ١٠ عناصر تبدأ باللانثانيوم $_{57}\text{La}$ وتنتهي بالزئبق $_{80}\text{Hg}$.

قناة العباقرة ٣ ث
علي تطبيق Telegram
رابط القناة @taneasnawe

٤- السلسلة الانتقالية الرابعة:-

يتتبع فيها ملء المستوى الفرعي 6d وتقع في الدورة السابعة.



" ويتعرض الباب الأول بالدراسة لعناصر السلسلة الانتقالية الأولى "

1. السلسلة الانتقالية الأولى:-

4s, 3d

هي عناصر يتتابع فيها ملء المستوى الفرعي 3d بالإلكترونات ، تبدأ بالسكانديوم $^{21}_{Sc}$ وتنتهي بالخارصين $^{30}_{Zn}$
قناة العباقرة ٣ ث

علي تطبيق Telegram

رابط القناة @taneasnawe



□ الجدول التالي يوضح النسب المئوية لعناصر السلسلة الانتقالية الأولى في القشرة الأرضية:-

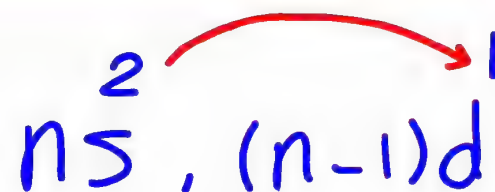
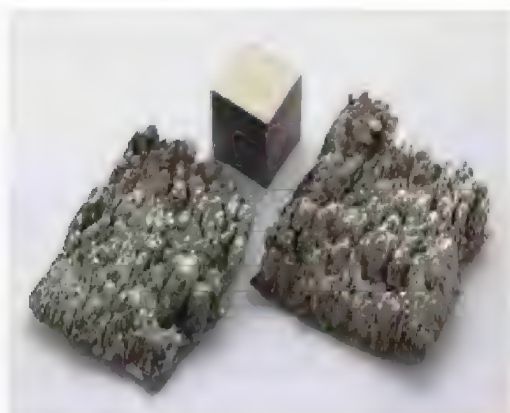
العنصر الانتقالي	السكانديوم 21Sc	التيتانيوم 22Ti	الفانديوم 23V	الكروم 24Cr	المنجنيز 25Mn	الحديد 26Fe	الكوبلت 27Co	النيكل 28Ni	النحاس 29Cu	الزئبق 30Zn
النسبة الوزنية في القشرة الأرضية	0.0005%	0.6%	0.02%	0.04%	0.1%	<u>5.1%</u>	0.002%	0.008%	0.007%	0.0001%

□ الأهمية الاقتصادية لعناصر السلسلة الانتقالية الأولى:-

رغم أن عناصر السلسلة الانتقالية الأولى - مجتمعة - تشكل أقل من 7% من وزن القشرة الأرضية، إلا أن أهميتها الاقتصادية كبيرة.

$$51 \text{ } g = \frac{5.1}{100} \times 1000$$

$$70 = \frac{7}{100} \times 1000$$

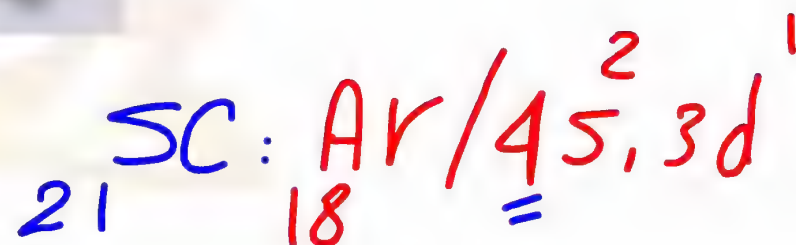


١- السكانديوم :

رمز العنصر : **Sc**

العدد الذري : **21**

التوزيع الإلكتروني :



موقع العنصر : الدورة الرابعة .

المجموعة **B 3**

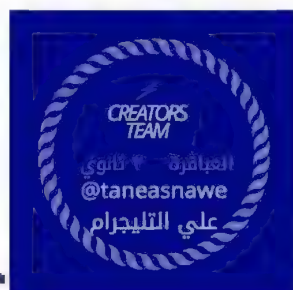
عناصر السلسلة الانتقالية الأولى :

□ خصائص العنصر :

- ١- قليل التواجد في القشرة الأرضية. ✓
 - ٢- تضاف كمية قليلة منه للألومنيوم فتكون سبيكة تتميز بشدة صلابتها وخفة وزنها لذا تستخدم في صناعة الطائرات الميج المقاتلة. ✓
 - ٣- يضاف إلى مصابيح أبخرة الزئبق. لإنتاج ضوء عالي الكفاءة يشبه ضوء الشمس لذا يستخدم في التصوير التليفزيوني أثناء الليل. /
- علل لما يأتي :-

يدخل السكنديوم في صناعة الطائرات الميج المقاتلة.
يدخل السكنديوم في تركيب مصابيح أبخرة الزئبق.

SC Hg
3B 2B





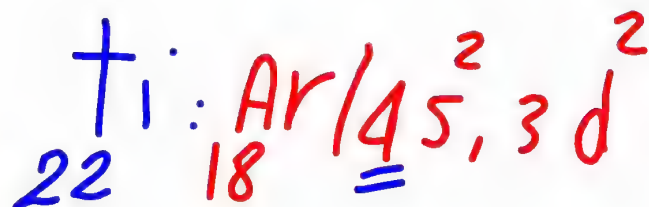
قناة العباقرة ٣ ث
علي تطبيق Telegram
رابط القناة @taneasnawe



٢-التيتانيوم:

رمز العنصر : Ti $n^2, (n-1)d^2$

العدد الذري : 22



التوزيع الإلكتروني :

موقع العنصر : الدورة الرابعة

4B

□ خصائص العنصر:

- أ- عنصر شديد الصلابة كالصلب ولكنه أقل منه كثافة. ← سرعة العزارة
الأسرع من الصوت
- ب- تستخدم سبائكه مع الألومينيوم في صناعة الطائرات ومركبات الفضاء لأنه يحافظ على متانته في درجات الحرارة العالية. ✓
- ج- يستخدم في زراعة الإنسان والمفاصل الصناعية / لأن الجسم لا يلفظه فلا يسبب أي نوع من التسمم. ✓
- د- يستخدم ثاني أكسيد التيتانيوم TiO_2 في مستحضرات الحماية من الأشعة فوق البنفسجية للجلد / لأن دقائقه النانوية تحمي البشرة من الأشعة فوق البنفسجية الضارة .

علل لما يأتي :

- يستخدم التيتانيوم في عمل مركبات الفضاء والطائرات الأسرع من الصوت.
- يستخدم التيتانيوم في زراعة الأسنان والمفاصل الصناعية.

قناة العباقرة ٣ث

علي تطبيق Telegram

رابط القناة @taneasnawe





قناة العباقرة ٣
علي تطبيق Telegram
رابط القناة @taneasnawe

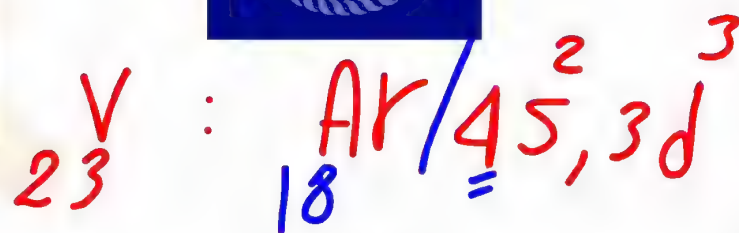


٣- الفاناديوم :

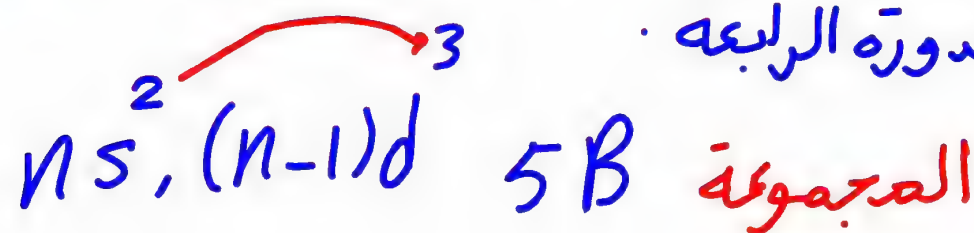
رمز العنصر : V

العدد الذري : 23

التوزيع الإلكتروني :



موقع العنصر : الدورة الرابعة .



□ خصائص العنصر:

مرنة

أ- يضاف للصلب مكوناً سبيكة عالية القساوة مقاومة للتآكل لذا تستخدم في عمل زبركات السيارات. /

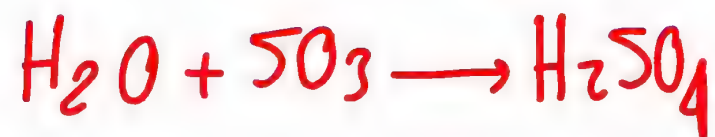
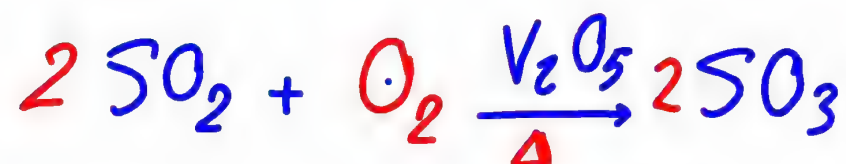
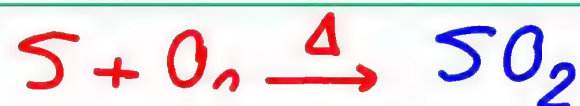
ب- يستخدم خامس أكسيد الفانديوم V_2O_5 في عمل الصبغات وصناعة الزجاج والسيراميك /

ج- يستخدم V_2O_5 كعامل حفاز في صناعة المغناطيسات فائقة التوصيل، تحضير حمض الكبريتيك في الصناعة بطريقة التلامس. /

علل لما يأتي:-

يدخل عنصر الفانديوم في عمل زبركات السيارات.

قناة العباقرة ٣ ث
علي تطبيق Telegram
رابط القناة @taneasnawe



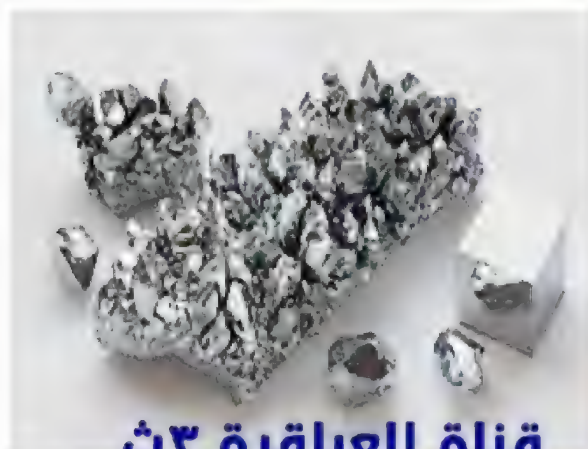
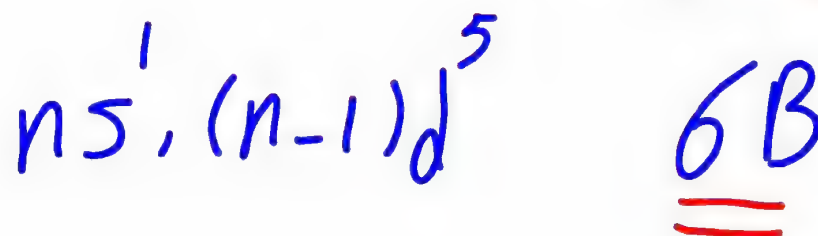
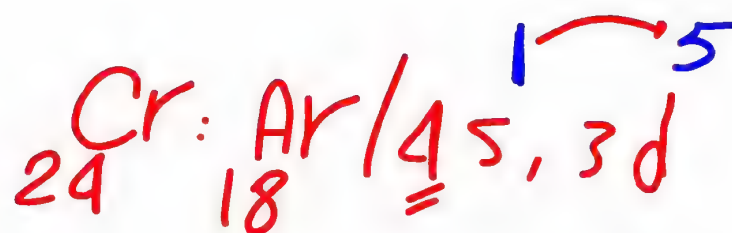
٤- الكروم :

رمز العنصر : Cr

العدد الذري : 24

التوزيع الإلكتروني :

موقع العنصر : الدورة الرابعة .



قناة العباقرة ٣ ث

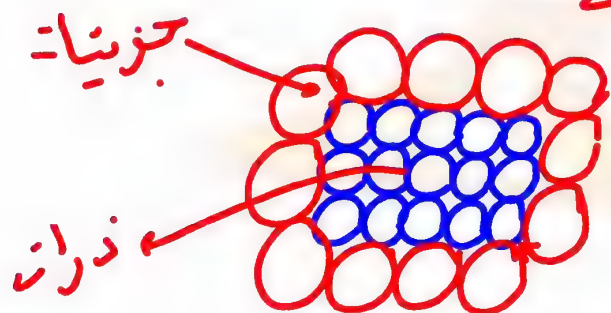
علي تطبيق Telegram

رابط القناة @taneasnawe



□ خصائص العنصر:

أ- فلز نشط يقاوم فعل العوامل الجوية • علل وذلك لتكون طبقة من الأكسيد فوق سطحه يكون حجم جزيئات الأكسيد أكبر من ذرات الفلز فيتكون طبقة غير مسامية تمنع استمرار التفاعل.



ب- يستخدم في طلاء المعادن ودباغة الجلود.
 لحمايتهم من الصدأ.

ج- يستخدم أكسيد الكروم Cr_2O_3 III في عمل الأصباغ.
 يرتفع إلى أخضر.

د- يستخدم ثاني كرومات البوتاسيوم $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ كمادة مؤكسدة.

" معلومة للإطلاع "

" سمى الكروم نسبة إلى كلمة Chroma في اللاتينية والتي تعني لون أو صبغة وذلك لتعدد ألوانه "



٥-المنجنيز:-

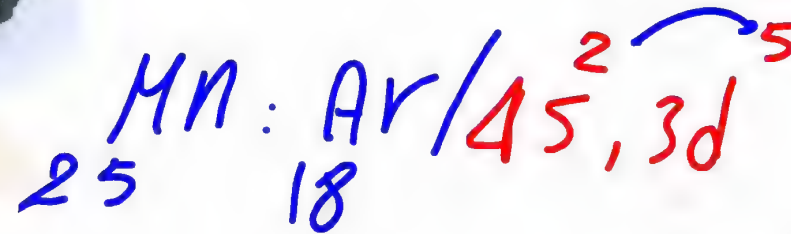
Mn

رمز العنصر :

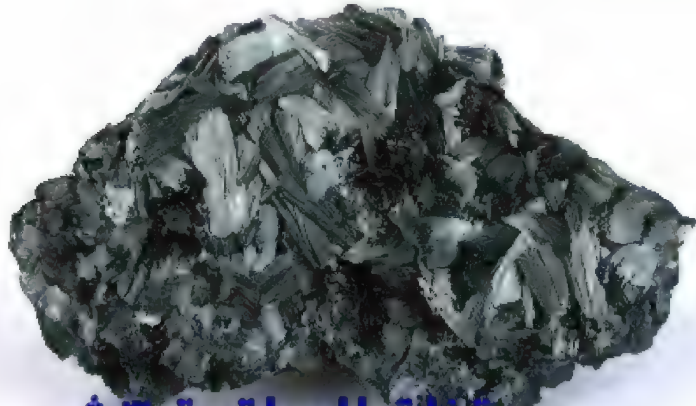
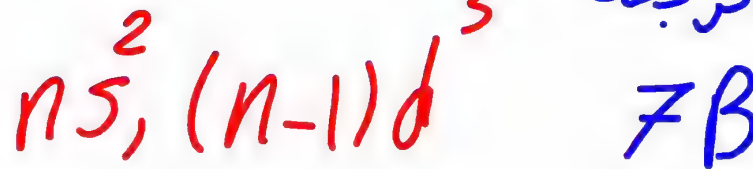
25

العدد الذري :

التوزيع الإلكتروني :



موقع العنصر : الدورة الرابعة . 5



قناة العباقرة ٢ ث

علي تطبيق Telegram

رابط القناة @taneasnawe



□ خصائص العنصر:

- أ- فلز شديد الهشاشة لذا لا يستخدم في الصورة النقية/ولكن يستخدم في صورة سبائك. ✓
- ب-تستخدم سبائك المنجنيز مع الحديد في عمل خطوط السكك الحديدية وذلك لشدة صلابتها. ✓
- ج-تستخدم سبيكة المنجنيز مع الألومنيوم في عمل عبوات المشروبات الغازية لمقاومتها للتآكل. ✓
- د-ثاني أكسيد المنجنيز MnO_2 عامل مؤكسد قوي يستخدم في العمود الجاف. ✓
نفسجى كديم اللو.
- هـ - برمنجانات البوتاسيوم $KMnO_4$ مادة مؤكسدة ومطهرة. ✓
- و - كبريتات المنجنيز $MnSO_4 \cdot H_2O$ مبيد للفطريات. ✓

□ ملاحظه :

شديد الهشاشه ← سهل الكسر ، شديد الليونه ← سهل الثنى

قناة العباقرة ٣ث

علي تطبيق Telegram

رابط القناة @taneasnawe



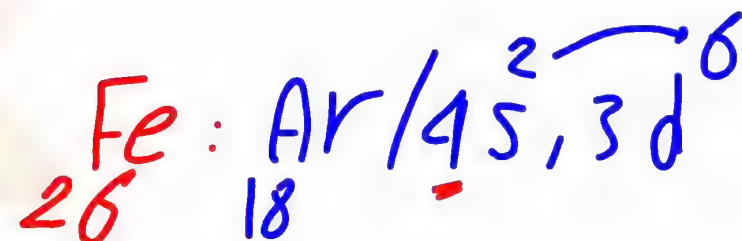


١- الحديد : 5.1%

رمز العنصر : Fe

العدد الذري : 26

التوزيع الإلكتروني :

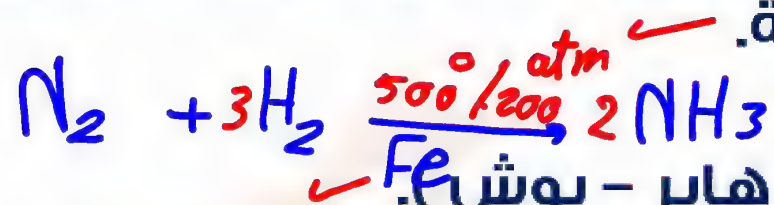


موقع العنصر : الدورة الرابعة

العمود الثامن في المجموعة الثامنة .

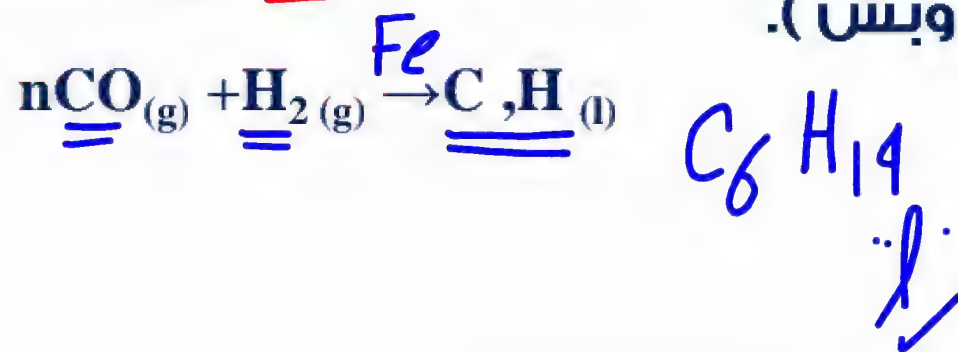
□ خصائص العنصر :-

أ- يستخدم في عمل الخرسانة المسلحة وأبراج الكهرباء والسكاكين ومواسير البنادق والمدافع وأدوات الجراحة.



ب- عامل حفاز في تحضير النشادر بطريقة (هابر - بوش) ✓

ج- عامل حفاز في تحويل (الغاز المائي H_2 , CO) إلى وقود سائل بطريقة (فيشر - ترويش).



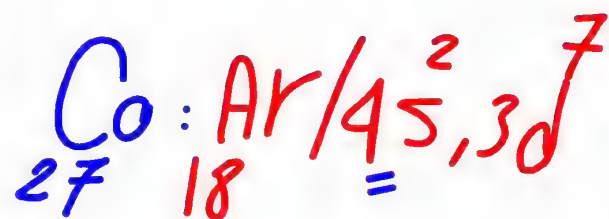
V-الكوبلت :

Co

رمز العنصر :

27

العدد الذري :



التوزيع الإلكتروني :

موقع العنصر : الدورة الرابعة .

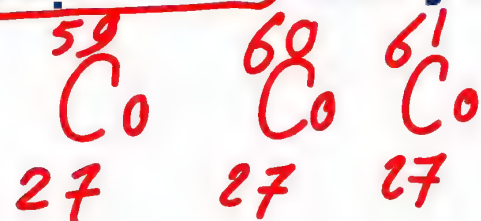
العمود التاسع المجموعة الثامنة .

□ خصائص العنصر :

أ- يشبه الحديد في أنه قابل للمغنط / لذا يستخدم في صناعة
المغناطيسيات. ✓

ب- يدخل في عمل البطاريات الجافة في السيارات الحديثة. ✓

ج- له اثنا عشر نظيراً مشعاً أهمها الكوبلت ٦٠ الذي تصدر عنه أشعة جاما
التي تستخدم في:



١. حفظ المواد الغذائية والتأكد من جودة المنتجات. ✓

٢. الكشف عن مواقع الشقوق واللحام / وطبياً في علاج السرطان.

٨- النيكل :-

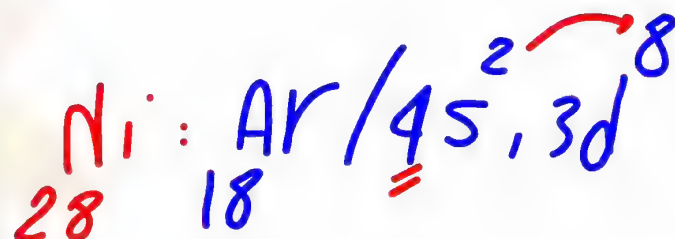
رمز العنصر : Ni

العدد الذري : 28

التوزيع الإلكتروني :

موقع العنصر : الدورة الرابعة .

العصور العاشر في المجموعة الثامنة .



□ خصائص العنصر:

١- يستخدم في عمل بطارية النيكل - كادميوم القابلة للشحن. ✓

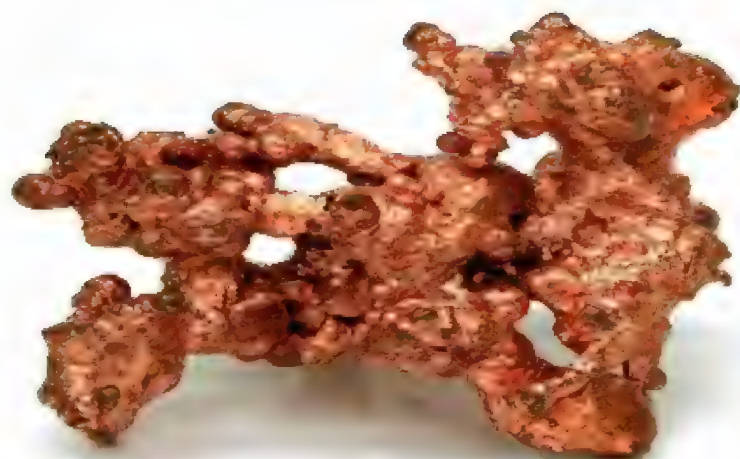
٢- سبيكة النيكل مع الصلب مقاومة للصدأ والأحماض لذا يستخدم في عمل أوعية لحفظ HF هالوريد الهيدروجيني.
زيت نباتي هدرجة ← سمه ضار على المعجزاً.

٣- تستخدم سبيكة النيكل كروم في عمل ملفات التسخين علل وذلك لأنها تقاوم التآكل وهي مسخرة للأحمرار. /

٤- يستخدم في طلاء المعادن لحمايتها من الصدأ والتآكل. ✓

٥- يستخدم النيكل مجزأ كعامل حفاز في هدرجة الزيوت.

٩- النحاس :

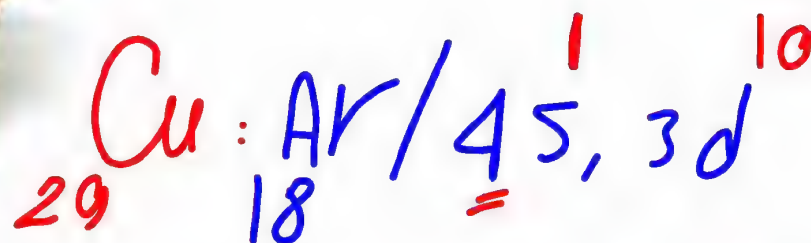


Cu

رمز العنصر :

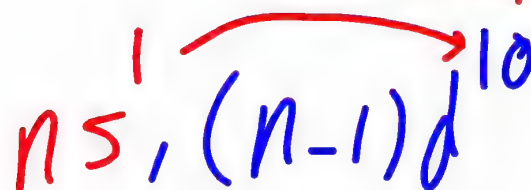
29

العدد الذري :



التوزيع الإلكتروني :

موقع العنصر : الدورة الرابعة .



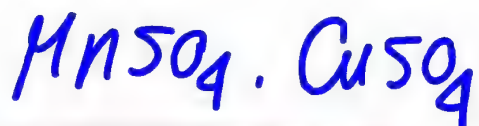
فلزات
العملة

1B

□ خصائص العنصر:

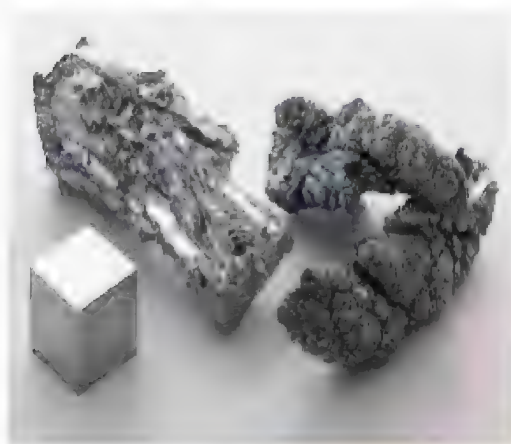
أ- أول فلز عرفه الإنسان تعرف سببكته مع القصدير باسم "البرونز" ✓
نحاس ، قصدير

ب- جيد التوصيل للكهرباء لذا يدخل في عمل كابلات الكهرباء/والعملات المعدنية. ✓



ج- يستخدم $CuSO_4$ كمبيد حشري ، مبيد للفطريات ، تنقية مياه الشرب. ✓

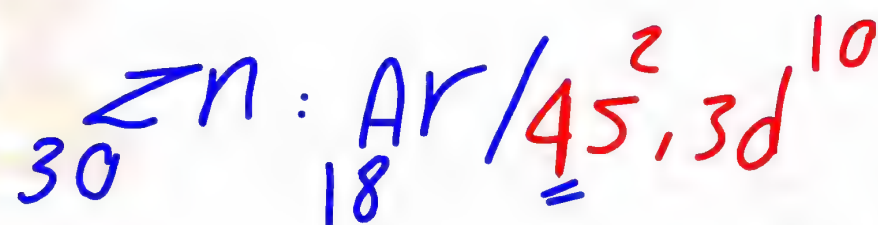
د- يستخدم محلول فهلنج $CuSO_4$ وهو من مركبات النحاس في الكشف عن سكر الجلوكوز حيث يتحول من اللون الأزرق للبرتقالي.



١- الخاصين :- الزنك .

رمز العنصر : Zn

العدد الذري : 30



التوزيع الإلكتروني :

موقع العنصر : الدورة الرابعة .

2B

□ خصائص العنصر :

- أ- يستخدم في جلفنة الفلزات لحمايتها من الصدأ. ✓
- جلفنه : تغطية الفلزات بطبقة من الخارصين (مثال تغطيه الحديد بطبقة من الخارصين) ✓
- ب- يستخدم أكسيد الخارصين ZnO في عمل الدهانات والمطاط ومستحضرات التجميل.
- ج- يستخدم كبريتيد الخارصين ZnS في صناعة الطلاءات المضيئة وشاشات الأشعة السينية. ✓

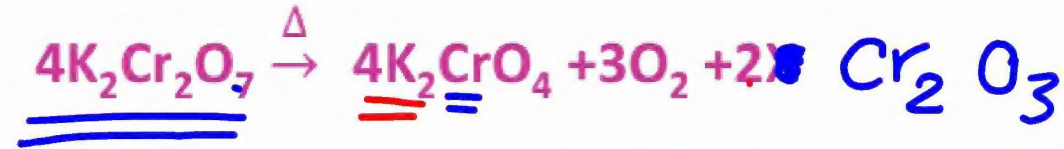
فكر وحل يابطيخه :

١- فلز إنتقالى عاكس جيد للأشعة تحت الحمراء ومقاوم للتآكل وغير سام ، لذا يرتبط بالعظام جيداً . ما أسم هذا الفلز ؟

(أ) النيكل . (ب) الكوبلت . (ج) الكروم . (د) التيتانيوم

28 0 16 6 6

٢- ينحل المركب ثاني كرومات البوتاسيوم بالحرارة ، كما يتضح من المعادلة التالية :



ويستخدم المركب X في صناعة

(أ) الأصباغ . (ب) حفظ المواد الغذائية . (ج) المطاط . (د) دباغة الجلود

قناة العباقرة ٣ ث

علي تطبيق Telegram

رابط القناة @taneasnawe



٣- يدخل العنصر الإنتقالى M فى تصنيع السبائك المغناطيسية كما يدخل بشكل أساسى فى مكونات بطارية أيون الليثيوم ؟

- (أ) الحديد . (ب) المنجنيز . (ج) الكوبلت . (د) الكروم .

٤- استخدام أسلاك من الفلز الإنتقالى X فى عملية لحام أنابيب الألومنيوم يجعل اللحام أكثر صلابه بالإضافة إلى عدم زيادة وزن الأنابيب التى تم لحامها ، ما الفلز X ؟

- (أ) السكندسيوم . (ب) التيتانيوم . (ج) الحديد . (د) النحاس .

٥- أحد أملاح المنجنيز يستخدم كعامل مؤكسد

(د) (أ) ، (ج) صحيحتان .

(ج) KMnO_4

(ب) MnSO_4

(أ) MnO_2

←

×

×



ملح
برمغنات البوتاسيوم



In Chemistry